

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-74637

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int. CL<sup>6</sup>  
H05K 3/34

識別記号  
501

F I  
H05K 3/34

501 E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-234213

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 荒川 和彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

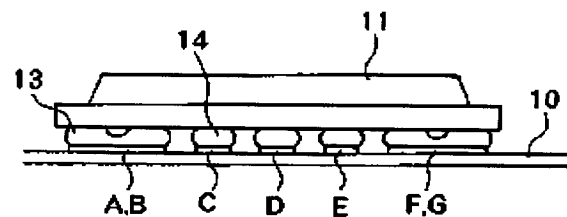
(74) 代理人 弁理士 岸田 正行 (外3名)

(54) 【発明の名称】 電子回路基板

(57) 【要約】

【課題】 BGAパッケージの実装における接続強度の向上を図り、量産性、コストダウンに貢献する電子回路基板を提供する。

【解決手段】 格子状に同一形状の接続端子が配列している電子部品11を接続する電子回路基板10において、該接続端子の夫々に対応するランドA~Gの一部を複数個連結して形成する。また、複数個連結しているランドA~Gは電子部品11の四隅の接続端子に相対向するランドとする。そして、複数個連結しているランドには、クリームハンダ印刷等の予備ハンダ処理を施す。さらに、回路基板をフレキシブルプリント基板とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 格子状に同一形状の接続端子が配列している電子部品を接続する電子回路基板において、該接続端子の夫々に対応するランドの一部が複数個連結していることを特徴とする電子回路基板。

【請求項2】 請求項1において、複数個連結している前記ランドは前記電子部品の四隅の接続端子に対応しているランドであることを特徴とする電子回路基板。

【請求項3】 請求項1または2において、複数個連結している前記ランドには、クリームハンダ印刷等の予備ハンダ処理がなされていることを特徴とする電子回路基板。

【請求項4】 請求項1、2または3において、基板はフレキシブルプリント基板であることを特徴とする電子回路基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として電子部品を接続するための同一形状の接続端子が格子状に配列した電子回路基板に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、多数のピン形状の接続端子を有するICパッケージにおいて、回路基板との接続を容易にするために、該接続端子を縦横同間隔の格子状に配列したボールグリッドアレイ（以下BGAと略称する）やチップサイズパッケージ（以下CSPと略称する）と称されるものが知られている。

【0003】これらは図6に示すように、IC回路等のBGAパッケージ100の下面に格子状に接続端子を配置し、ここにハンダボール101である所謂バンプを取付けたものである。これを接続する回路基板102は、図7に示すように、BGAのハンダボール101の一つ一つに対応した接続端子である所謂ランド103を形成し、リフローハンダ付け等によりBGAパッケージ100を実装するものである。

【0004】このとき、回路基板102とBGAパッケージ100は溶融したハンダボール101により電気的にも機械的にも接続される。

【0005】また、接続後の信頼性を上げるためにはハンダボール101、回路基板102、BGAパッケージ100相互間の密着力を増強し、温度差や基板取付け時の機械的応力に耐えられるようにする必要があった。

【0006】これらは特開平8-83865号公報等に開示されている。

【0007】また、回路基板102が屈曲可能なフレキシブルプリント基板であるときには、BGAの中心部より周辺部の接続部により強い応力を受けることがある。特に回路基板102にかかる曲げ方向がBGAの格子と平行でないときには、BGAの四隅の接続部が一点で応力を受けることになり、最も破壊し易いといえる。

【0008】このため、BGA四隅の接続部の補強が必要となり、その補強として例えばハンダ付けの面積を増やす、すなわちランド103を大きくしたり、ハンダの量を増やすことが効果的である。

【0009】また、目的は異なるがBGAの四隅のバンプだけハンダボール101を大きくした例が日経マイクロデバイス誌1997年4月号48～50頁に開示されている。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述したように従来の一般的なBGAパッケージをフレキシブル回路基板に実装するときには、四隅の接続ランドの接続強度が弱くなるという場合があった。また、補強のために四隅のランドのみを大きくしようとすると、BGAパッケージに取付けるハンダボールを四隅のみ大きくする必要があった。これはBGAパッケージ製造時に異なる種類のハンダボールを用意する必要があり、工程が増えることによるコストアップの問題点と、また汎用として使用されるBGAパッケージにおいては特別仕様のための量産性低下に伴うコストアップ等の問題点を有していた。

【0011】本出願に係る第1の発明の目的は、BGAパッケージの実装における接続の強度アップを図りつつ、量産性、コストダウン等に効果のある電子回路基板を提供することにある。

【0012】本出願に係る第2の発明の目的は、回路基板の屈曲に対する四隅のランドの強度を向上させることにある。

【0013】本出願に係る第3の発明の目的は、リフローハンダ付け等の作業を容易に行なえと共に、電子部品や回路基板に対する熱ストレスを減少させることにある。本出願に係る第4の発明の目的は、フレキシブルな屈曲性を付与させた回路基板に対し、接続ランドの接続強度を維持することにある。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】本出願に係る第1の発明の目的を実現する構成としては、請求項1記載のように、格子状に同一形状の接続端子が配列している電子部品を接続する電子回路基板において、該接続端子の夫々に対応するランドの一部が複数個連結していることを特徴とする。

【0015】上記した構成によれば、回路基板のランドを連結させたことにより、ハンダ付け面積が増えて強度が上がるという効果がある。また、電子部品として例えば相手のBGAパッケージ側の接続ランドである所謂バンプの大きさは全て同一の標準パッケージで良いため、コストの上昇も防ぐことができる。

【0016】本出願に係る第2の発明の目的を実現する構成としては、請求項2記載のように、請求項1の電子回路基板において、複数個連結しているランドは前記電

子部品の四隅の接続端子に相対向するランドであることを特徴とする。

【0017】上記した構成によれば、電子部品の四隅に対応するランドにおけるハンダ付け強度を増強させることができ、回路基板の屈曲に対する強度を向上させることができる。

【0018】本出願に係る第3の発明の目的を実現する構成としては、請求項3記載のように、請求項1または2の電子回路基板において、複数個連結している前記ランドには、クリームハンダ印刷等の予備ハンダ処理がなされていることを特徴とする。上記した構成によれば、リフローハンダ付け等の作業が容易に行なわれ、電子部品や回路基板に対する熱ストレスが少なく済む。また、予備ハンダ処理が施されているランド以外はハンダ量を増やす必要がないので一般的な防錆処理のみで済ませることができる。

【0019】本出願に係る第4の発明の目的を実現する構成としては、請求項4記載のように、請求項1、2または3の電子回路基板は、フレキシブルプリント基板であることを特徴とする。

【0020】上記した構成によれば、接続ランドの接続強度を維持しながら、フレキシブルな屈曲性を付与させた量産性、コストダウンに効果のある電子回路基板を提供することができる。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

（第1の実施の形態）図1乃至図3は本発明の第1の実施の形態を示す。

【0022】図1は回路基板の配線パターンを示すもので、本実施の形態では7×7の49ピンの接続端子を配列させたBGAパッケージに対応したパターンである。

【0023】横方向にはA～Gまでの7列、縦方向には1～7までの7列のBGAパッケージに対応した接続ランドが配列している。

【0024】8は夫々のランドから配線を引き出すための引き出しパターン、9はランドからのパターンを回路基板の別の層に連結するためのスルーホールである。このようにBGAパッケージの49個の接続端子に対応したランドからの配線は回路基板上の引き出しパターン8、スルーホール9を通して不図示の回路を形成する。ここで、BGAの四隅に対応する接続ランドである1列目のAとG、7列目のAとGの計4個の強度を上げるために、夫々に近接する接続ランドである1列目のBとF、7列目のBとFとに夫々の接続ランドを連結した。

【0025】すなわち、1列目のAとBを連結して、同一の接続ランドとし、同様に1列目のFとG、7列目のAとB、7列目のFとGを連結して夫々同一の接続ランドとしている。

【0026】図2は本実施の形態による回路基板とBGAパッケージの実装直前の状態を示す図であり、同図に

において例えばフレキシブルプリント基板等の回路基板10の接続ランドAB、C、D、E、FGの5個の接続ランドに対して、BGAパッケージ11の接続端子の7個のハンダボール12が対向している。このうち接続ランドABとFGはBGAパッケージ11の両端にある接続端子の夫々2個のハンダボール12に対向している。

【0027】図3は本実施の形態による回路基板とBGAパッケージの実装後の状態を示す図であり、リフローハンダ付け等によりハンダボール12を溶融し、BGAパッケージ11と例えばフレキシブルプリント基板等の回路基板10の端子同士を接続したものである。同図において、接続ランドC、D、Eには夫々1個のハンダボール12が溶融して導通部14が形成されているが、両端部の接続ランドAB、FGの相互は夫々2個のハンダボール12が溶融して導通部13が形成されている。

【0028】このため、他の接続ランドに比べて略2倍のハンダ量と2倍以上のハンダ付け面積が付与されるため、フレキシブルな回路基板10の、屈曲等による応力に対する強度が増強される。尚、四隅の接続ランドと連結するランドは同電位になるため、BGAパッケージ11側に対応する端子も同電位にしておく必要があるのは当然である。

【0029】よって、本実施の形態では49ピンのパッケージであるが、このうちの4ピンは四隅のピンと同電位であるため、独立した接続端子としては合計45ピン相当となる。

【0030】（第2の実施の形態）図4は本発明の第2の実施の形態が示されており、第1の実施の形態を示した図1乃至図3と同一の構成部分については同一の符号が付されることでその詳細な説明は省略されている。

【0031】すなわち、上述した第1の実施の形態では横方向の2つの接続ランドを連結したものであったが、本実施の形態では縦横両方向の接続ランドを連結したものである。これによりさらに一層の屈曲に対する強度が増強されるのである。

【0032】（第2の実施の形態）図5は本発明の第3の実施の形態が示されており、第1の実施の形態を示した図1乃至図3と同一の構成部分については同一の符号が付されることでその詳細な説明は省略されている。

【0033】一般的には、BGAパッケージ11をハンダ付けする場合には、ハンダはBGAパッケージ11側のハンダボール12が溶融して接続を行なうものである。そして、回路基板10側の接続ランドは溶融したハンダの濡れ性を良くするために、防錆処理、金メッキ処理、ハンダメッキ処理等が施されている。すなわち、ハンダ付けの強度を保持するにはBGAパッケージ11側のハンダボール12のみに頼っているのである。

【0034】本実施の形態では例えば2つの接続ランドを連結するために、接続端子の面積は連結部も含めれば2倍以上となっている。これに対してハンダボール12

は2個なのでハンダ量は2倍となり、他の接続ランドに比べて相対的に単位面積当たりのハンダ量が減少することになる。

【0035】よって、ハンダ付けの強度を上げるためには四隅部分だけハンダ量を増やすことが必要となる。

【0036】本実施の形態では回路基板10のBGA四隅に対応する接続ランド部分にのみ予備ハンダを行なうものである。15は予備ハンダであり、クリームハンダ等を印刷して形成する。そして、四隅の接続ランドA BとF Gのみランド上に予備ハンダ15を形成し、この状態

でリフローハンダ付け等を行なう。

【0037】接続ランドC、D、E等四隅以外はハンダ量を増やす必要がないので、一般的な防錆処理のみが施される。

【0038】また、リフローハンダ付け等でBGAパッケージ11側のハンダボール12が溶融すると同時に接続ランドA BとF G上の予備ハンダ15も溶融し、両方が混じり合って周辺部の接続ランドのみハンダ量を増やすことができる。これによって、四隅部分のハンダ付け強度を増強させることができる。

【0039】尚、周辺部のみハンダ量を増やすためにはBGAパッケージ11側に予備ハンダ15を施すことも考えられる。

【0040】すなわち、回路基板10には一般的にはBGAパッケージ11以外の回路素子も搭載されるため、これらのハンダ付け用に予備ハンダ処理工程は必然的なものである。

【0041】よって、この工程においてBGAパッケージ11取り付け部の四隅の接続ランドに予備ハンダ15を追加してもコストアップとなる虞れは無い。

【0042】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、回路基板のランドを連結させたことにより、ハンダ付け面積が増えて強度が上がるという効果がある。また、電子部品として例えば相手のBGAパッケージ側のランドである所謂パンプの大きさは全て同一の標準パッケージで良いため、コストの上昇も防ぐことができる。

【0043】請求項2に係る発明によれば、電子部品の\*

\*四隅に対応するランドにおけるハンダ付け強度を増強させることができ、回路基板の屈曲に対する強度を向上させることができる。

【0044】請求項3に係る発明によれば、リフローハンダ付け等の作業が容易に行なわれ、電子部品や回路基板に対する熱ストレスが少なくて済む。また、予備ハンダ処理が施されているランド以外はハンダ量を増やす必要がないので一般的な防錆処理のみで済ませることができる。

【0045】請求項4に係る発明によれば、接続ランドの接続強度を維持しながら、フレキシブルな屈曲性を付与させた量産性、コストダウンに効果のある電子回路基板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本出願に係る発明の第1の実施の形態における回路基板のパターンの概略図

【図2】本出願に係る発明の第1の実施の形態におけるBGAパッケージの実装前の状態を説明する側面図

【図3】本出願に係る発明の第1の実施の形態におけるBGAパッケージの実装後の状態を説明する側面図

【図4】本出願に係る発明の第2の実施の形態における回路基板のパターンを説明する概略図

【図5】本出願に係る発明の第3の実施の形態における回路基板のパターンを説明する概略図

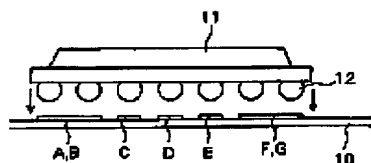
【図6】従来例におけるBGAパッケージを説明するもので、(a)は側面図、(b)は底面図

【図7】従来例におけるBGAパッケージを回路基板に実装する状態を説明する斜視図である。

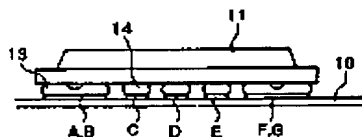
【符号の説明】

- 30 A～G…接続ランド  
1～7…接続ランド  
8…引き出しパターン  
9…スルーホール  
10…回路基板  
11…BGAパッケージ  
12…ハンダボール  
13、14…導通部  
15…予備ハンダ

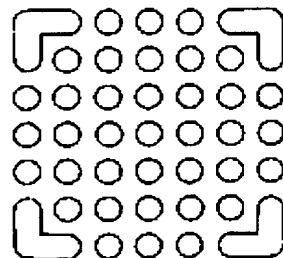
【図2】



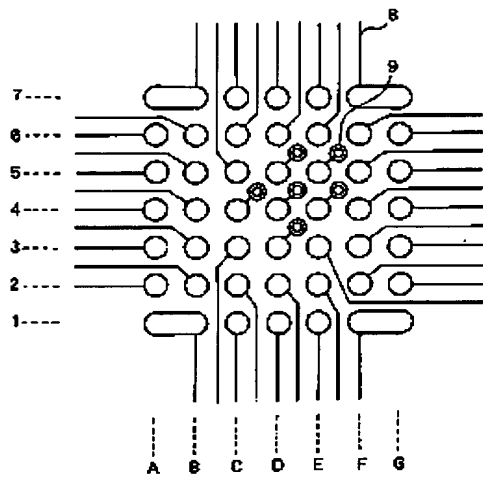
【図3】



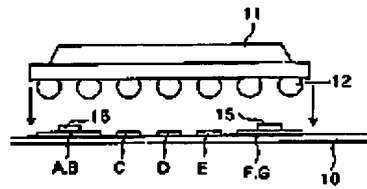
【図4】



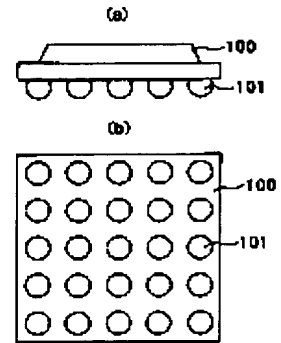
【図1】



【図5】



【図6】



【図7】

